SIEMENS

Análisis de gas continuo
ULTRAMAT 23
Suplemento 1 para las instrucciones de servicio
C79000-G52xx-C216-03

Información del producto

Introducción

Ejecución del aparato y aplicabilidad

El presente suplemento describe el aparato ULTRAMAT 23 con un sensor de ácido sulfhídrico. El suplemento contiene instrucciones adicionales que únicamente incluyen contenidos específicos sobre este modelo del ULTRAMAT 23 .

Para garantizar el funcionamiento seguro de este aparato deben observarse también las instrucciones de servicio estándar del ULTRAMAT 23 (C79000-G52xx-C216) de la versión 03. Esto rige principalmente para las advertencias e indicaciones de seguridad allí mencionadas.

Consignas de seguridad

Indicaciones de seguridad

Encontrará otras indicaciones de seguridad específicas en los apartados respectivos de estas instrucciones de servicio. ¡Estas indicaciones de seguridad son indispensables para manipular el aparato de manera segura o bien para reaccionar correctamente ante la situación descrita!

⚠ PELIGRO

Peligro de intoxicación

¡Este aparato sirve para medir ácido sulfhídrico (sulfuro de hidrógeno, sulfuro de dihidrógeno, H_2S)!

¡El ácido sulfhídrico es altamente tóxico, incluso en bajas concentraciones! El umbral olfativo del ácido sulfhídrico es de 0,02 vpm (20 vpb). Si una persona permanece expuesta a concentraciones de hasta 100 vpm de este gas durante varias horas, se presentan síntomas de intoxicación como cansancio, dolor de cabeza, falta de apetito y problemas de concentración. A partir de una concentración de aprox. 200 hasta 250 vpm los receptores olfativos de la nariz pierden su sensibilidad y ya no es posible percibir el olor. Si se inhala durante más de 30 minutos una concentración de H_2S de 500 vpm pueden presentarse síntomas mortales de intoxicación. ¡Las concentraciones por encima de 1 000 vpm son mortales en pocos minutos y por encima de 5 000 vpm son mortales en pocos segundos!

En caso de utilizar este aparato en instalaciones en las que puedan presentarse altas concentraciones de H_2S deben implementarse permanentemente las siguientes medidas de seguridad con el fin de prevenir lesiones por intoxicación:

- ¡Conecte la salida de gas del analizador a un extractor de gases para que el gas no escape al medio ambiente!
- Antes de iniciar trabajos de mantenimiento en el analizador, asegúrese de que la concentración de H_2S dentro del mismo esté cerca de 0 vpm. Antes de iniciar trabajos de mantenimiento lave siempre y durante aprox. 10 minutos tanto la ruta del gas del analizador como el dispositivo de toma de gas utilizando aire ambiente o nitrógeno.
- ¡Compruebe regularmente la estanqueidad del analizador.

⚠ PELIGRO

Peligro de explosión

Este aparato se utiliza en instalaciones para la generación de biogás, entre otros. Si se utiliza este aparato en instalaciones para la generación de biogás debe partirse de la base de que el gas de muestra contiene metano, el cual forma mezclas explosivas en combinación con oxígeno o aire, dependiendo de la concentración de los mismos. Estas condiciones pueden presentarse en determinados estados operativos de la instalación.

- Para evitar el peligro de explosión, en las plantas de biogás se debe montar **obligatoriamente** un dispositivo antirretroceso de llama en el tubo alimentador de gas de muestra (antes del analizador).

© Siemens, Reservados todos los derechos ℗ 2009, 2010, 2012
A5E02769382-03, 03/2012

Información de producto / Actualización técnica

Descripción

Campo de aplicación

Este aparato sirve para medir H_2S.

Los campos de aplicación son entre otros

- Instalaciones para la generación de biogás
- Estaciones depuradoras de aguas residuales
- Plantas para la producción de agua potable
- Alimentación de biogás en la red de gas natural

Función

Principio de medición

El ácido sulfhídrico entra al sensor a través de la barrera de difusión (membrana para gas) y se oxida en el electrodo de trabajo. En el electrodo opuesto tiene lugar la reducción del oxígeno atmosférico (contrarreacción). Debido a la transferencia de electrones se genera corriente en las espigas de conexión, la cual es directamente proporcional a la concentración de gas.

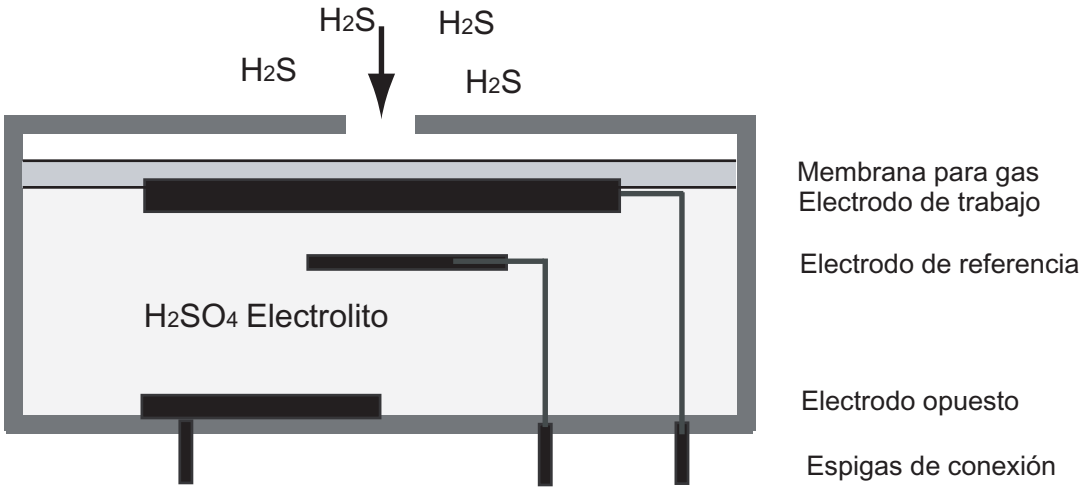


Figura 1 Principio de funcionamiento del sensor H_2S

Ajuste de la deriva del valor medido

La señal de salida del sensor está sometida a una deriva. Esta deriva únicamente puede detectarse o bien corregirse mediante un control periódico. Para ello debe utilizarse un gas de calibración con una concentración definida de ácido sulfhídrico. Con el fin de reducir al máximo una posible inseguridad de medición, recomendamos una calibración mensual con uno de los siguientes gases de prueba (en función del rango de medida):

- 4 ... 40 vpm H_2S
- 2 500 ... 3 000 vpm H_2S

Recorrido del gas

Leyenda para las figuras del recorrido de gas

1	Entrada de gas de medición/gas de prueba	10	Electroválvula
2	Salida de gas	11	Bomba del gas de medición
3	Entrada para gas cero o Entrada para gas de medición/gas de prueba (canal 2)	12	Interruptor a presión
4	Salida de gas canal 2	13	Indicador de flujo
5	Lavado de carcasa	14	Sección de análisis
6	Entrada para la célula de medición de oxígeno	15	Recipiente de seguridad
7	Entrada lavado del chopper	16	Sensor de oxígeno
8	Separador de condensado con filtro	17	Sensor de presión atmosférico
9	Filtro fino de seguridad	18	Sensor de ácido sulfhídrico

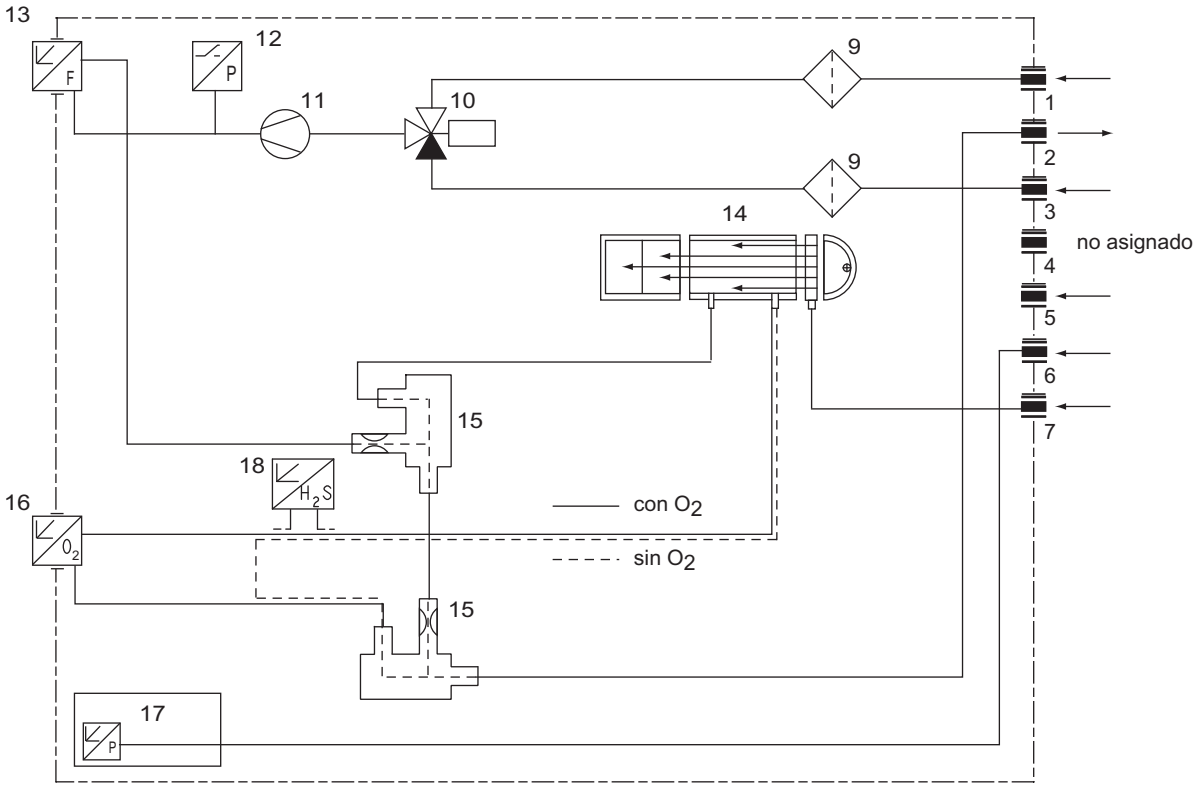


Figura 2 ULTRAMAT 23, bastidor de 19" con bomba del gas de medición interna y medición de oxígeno (opcional)

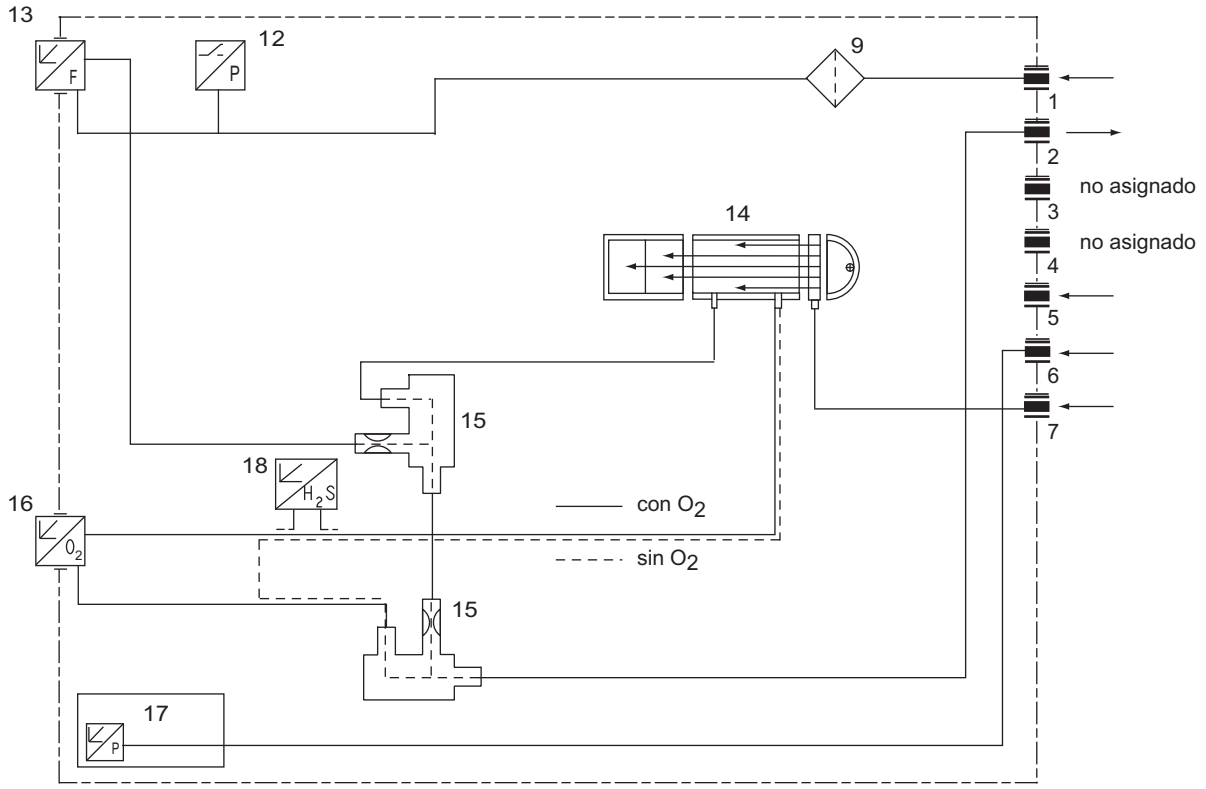


Figura 3 ULTRAMAT 23, bastidor de 19" sin bomba del gas de medición interna, con medición de oxígeno (opcional)

Datos técnicos

Sensor de H_2S para rangos de medida entre 500 y 5000 vpm H_2S

Generalidades	
Componentes de medición	máx. 4, de estos hasta dos gases activos en el infrarrojo, uno oxígeno y otro ácido sulfhídrico
Rangos de medida menor rango de medida mayor rango de medida	 0 ... 500 vpm 0 ... 5 000 vpm
Vida útil del sensor	Aprox. 12 meses
Presión ambiente admisible	750 ... 1 200 hPa
Temperatura de servicio admisible	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
Modo de operación	Medición continua
AUTOCAL	Intervalo por ciclo de 3 horas con aire ambiente

Magnitudes influyentes	
Gases asociados	No está permitido utilizar el sensor de ácido sulfhídrico si el gas asociado contiene los siguientes componentes: - Combinaciones que contengan cloro - Combinaciones que contengan flúor - Metales pesados - Aerosoles - Componentes base (p. ej. NH_3 >5 mg/m^3)
Gases interferentes	100 vpm SO_2 provocan una interferencia de <30 vpm H_2S
Deriva	< 1 % al mes
Temperatura	< 3 % /10 K referido al valor final del rango de medida
Presión atmosférica	< 0,2 % del valor medido por cada 1% de variación de la presión

Comportamiento de medición	
Retardo de la indicación (tiempo 90%)	< 80 s con un caudal del gas de muestra de 1-1,2 l/min aprox.
Ruido de la señal de salida	3 % del menor rango de medida con una constante de atenuación de 30 s
Resolución de la indicación	1 vpm H_2S
Resolución de la señal de salida	1,5 % del menor rango de medida con una constante de atenuación de 30 s
Reproducibilidad	< 4 % del menor rango de medida referido al valor final del rango de medida

Sensor de H_2S para rangos de medida entre 5 y 50 vpm H_2S

Generalidades	
Componentes de medición	máx. 4, de estos hasta dos gases activos en el infrarrojo, uno oxígeno y otro ácido sulfhídrico
Rangos de medida menor rango de medida mayor rango de medida	 0 ... 5 vpm 0 ... 50 vpm
Vida útil del sensor	Aprox. 12 meses
Presión ambiente admisible	750 ... 1 200 hPa
Temperatura de servicio admisible	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
Modo de operación	Medición continua entre 0 y 12,5 vpm Medición discontinua entre 12,5 y 50 vpm
AUTOCAL	Intervalo por ciclo de 1 hora con aire ambiente

Magnitudes influyentes	
Gases asociados	No está permitido utilizar el sensor de ácido sulfhídrico si el gas asociado contiene los siguientes componentes: - Combinaciones que contengan cloro - Combinaciones que contengan flúor - Metales pesados - Aerosoles - Componentes base (p. ej. NH_3 >5 mg/m^3)
Interferencia de gases (gases perturbadores)	1 360 vpm SO_2 provocan una interferencia de <20 vpm H_2S 180 vpm NO provocan una interferencia de <150 vpm H_2S No hay interferencia de CH_4, CO_2 y H_2 (1000 vpm)
Deriva	< 1 % al mes
Temperatura	< 3 % /10 K referido al valor final del rango de medida
Presión atmosférica	< 0,2 % del valor medido por cada 1% de variación de la presión

Comportamiento de medición	
Retardo de la indicación (tiempo 90%)	< 40 s con un caudal del gas de muestra de 1-1,2 l/min aprox.
Ruido de la señal de salida	<2 % del menor rango de medida con una constante de atenuación de 30 s
Resolución de la indicación	0,01 vpm H_2S
Resolución de la señal de salida	<1 % del menor rango de medida con una constante de atenuación de 30 s
Reproducibilidad	< 4 % del menor rango de medida

Nota

Rangos de medida

Encontrará información exacta sobre el mayor y menor rango de medida de H_2S en la placa de características.

Puesta en marcha

Generalidades

La puesta en marcha del ULTRAMAT 23 está descrita en el capítulo 4 de las instrucciones de servicio estándar C79000-G52xx-C216-03. Para poner en marcha el canal H_2S debe llevarse a cabo una prueba de hermeticidad especial, así como después de cada cambio del sensor H_2S.

Prueba de hermeticidad del canal H_2S

La prueba de hermeticidad equivale a la de los demás canales de gas de muestra. Se puede llevar a cabo muy fácilmente conectando un manómetro con tubo en U a la entrada del gas de muestra. Compruebe la hermeticidad del siguiente modo:

1. Cierre la salida del gas de muestra.
2. Genere una sobrepresión de aprox. 150 hPa (rel.) en la entrada del gas de muestra
3. Espere aprox. 60 segundos hasta que la temperatura del gas introducido se haya compensado
4. Lea la presión en el manómetro y luego anótela
5. Espere otra vez aprox. 15 minutos y a continuación anote de nuevo la presión
6. Compare ambos valores de presión.

La ruta del gas de muestra es lo suficientemente estanca si en el lapso de estos 15 minutos la presión no varía más de 5 hPa (5 mbar).

Manejo

Generalidades

Modo de medición

Después de conectar el aparato y de la fase de calentamiento el ULTRAMAT 23 lleva a cabo una AUTOCAL. En este proceso se ajustan el punto cero y la sensibilidad de ambos canales infrarrojos. Adicionalmente se ajusta la sensibilidad del sensor de oxígeno con un porcentaje del 20,95 % de oxígeno en el aire ambiente.

En el transcurso de la primera AUTOCAL no se ajusta el sensor de ácido sulfhídrico. Sólo a partir de la segunda AUTOCAL del aparato se ajusta el punto cero del sensor H_2S.

Finalmente el aparato pasa al modo de medición y empieza a medir constantemente.

Debido a que en este modelo del ULTRAMAT 23 se utiliza un sensor de ácido sulfhídrico, en caso de utilizar simultáneamente un sensor de oxígeno el aparato puede medir como máximo 2 componentes infrarrojos.

Modo de manejo

En el modo de manejo se pueden ver los parámetros del aparato o ajustar y parametrizar el aparato.
En este suplemento sólo están descritas las funciones relevantes para el funcionamiento del sensor H_2S. En las instrucciones de servicio estándar del ULTRAMAT 23 (C79000-G52xx-C216-03) encontrará un resumen de todas las funciones de manejo del aparato.

Para acceder al modo de manejo pulse la tecla **ENTER** en el modo de medición. El menú principal aparece ofreciendo las siguientes posibilidades de manejo.

```
Diagnóstico
Ajuste
Parámetros
Configuración
```

Funciones de manejo para diagnóstico

Reserva de medición H_2S

Para determinar el valor de la reserva de medición H_2S se debe navegar por el menú de manejo del siguiente modo:

Diagnóstico -> Estado del aparato -> Reserva de medición - > Reserva de medición H2S.
Entonces aparece la siguiente pantalla:

```
Reserva medición H2S
Valor.real :747,00 nA
Precaución:373,50 nA
Averia     : 74,70 nA
```

Según va aumentando el tiempo de servicio, va disminuyendo constantemente la sensibilidad del sensor H_2S debido al proceso de envejecimiento. Cuando la pérdida de sensibilidad alcanza un 50% la vida útil del sensor prácticamente ha llegado a su fin (solicitud de mantenimiento). Es necesario cambiar el sensor. Si la sensibilidad baja a menos del 10 %, se emite el aviso de avería S30 (la sensibilidad del sensor H_2S está fuera de los límites de tolerancia).

Valores diagnósticos

Los valores de diagnóstico indicados proporcionan información importante para la búsqueda de errores y los trabajos de ajuste. Para ver los valores de diagnóstico del sensor H_2S se debe navegar del siguiente modo:

Diagnóstico -> Valores diagnósticos -> Valores diagnósticos sonda -> Elegir componente -> H_2S.
Entonces aparece la siguiente pantalla:

```
I sonda  : 4886 nA
H2S      :  6,5 vpm
Fecha:   05.11.2011
I montaje:  747 nA
```

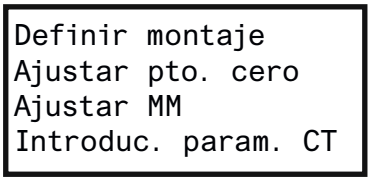
Este diálogo muestra los valores diagnósticos del sensor H_2S. Éstos tienen el siguiente significado:

- El flujo de sonda es el flujo actual del sensor H_2S con compensación de presión expresado en nA
- H_2S es el valor medido actual de ácido sulfhídrico en vpm. Aquí también son posibles valores negativos.
- La fecha corresponde a la fecha de montaje del sensor H_2S
- El flujo de montaje es el flujo con compensación de presión por cada vpm de H_2S que presenta el sensor en el momento del montaje.

Funciones de manejo para el ajuste

Para ajustar el sensor H_2S primero debe seleccionarlo. Para ello navegue por el menú de manejo del siguiente modo:

Ajuste -> Se requiere la introducción del código -> Ajustar sonda -> Elegir componente -> H_2S.
Entonces aparece la siguiente pantalla:



Ahora es posible ajustar el sensor tal y como se describe en los siguientes apartados.

Al ajustar el sensor debe observarse el orden siguiente:

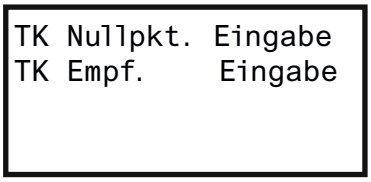
1. Introduzca los factores de corrección de la compensación de temperatura del punto cero
2. Introduzca los factores de corrección de la compensación de temperatura de la sensibilidad
3. Ajuste el punto cero del sensor H_2S
4. Ajuste el margen de medida del sensor H_2S
5. Introduzca la fecha de montaje.

Los pasos 1, 2 y 5 únicamente se ejecutan si se trata del montaje de un sensor nuevo.

Introducir los factores de corrección de la compensación de temperatura

Con esta función se introducen los parámetros de compensación de temperatura para ajustar el punto cero y la sensibilidad.

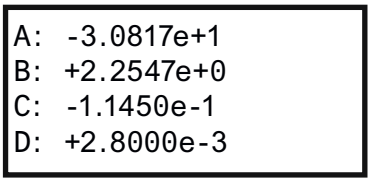
Para ello navegue del siguiente modo: Ajuste -> Se requiere la introducción del código -> Ajustar sonda -> Elegir componente -> H_2S -> Introducir parámetros CT. Entonces aparece la siguiente pantalla:



Compensación de temperatura del punto cero

Para ello proceda del siguiente modo:

1. Posicione el cursor en la primera línea
2. Luego pulse la tecla **ENTER.**
   Entonces aparece la siguiente pantalla:



Ahora es posible ver y en caso necesario modificar los factores de los parámetros CT del punto cero.

Compensación de temperatura de la sensibilidad

Para ello proceda del siguiente modo:

1. Seleccione la imagen de menú 'Introduc. parám. CT' (v. arriba).
2. Posicione el cursor en la segunda línea
3. Luego pulse la tecla **ENTER.**
   Entonces aparece la siguiente pantalla:

```
A: +4.2117e+0
B: -2.8547e-1
C: +5.5450e-3
D: -2.8001e-5
```

Ahora es posible ver y en caso necesario modificar los factores de los parámetros CT de la sensibilidad.

Ajustar punto cero

Esta función permite ajustar nuevamente el punto cero del sensor H_2S. Como gas cero se puede utilizar nitrógeno o aire, el cual no contiene H_2S.

Para ello navegue del siguiente modo: Ajuste -> Se requiere la introducción del código -> Ajustar sonda -> Elegir componente -> H_2S -> Ajustar punto cero. Entonces aparece la siguiente pantalla:

```
Ajustar punto cero
  3,3 vpm  H2S
Proveer nitrogeno
Corrección con ENTER
```

Al seleccionar esta función se conmuta de la entrada del gas de muestra (entrada 1) a la entrada para gas cero (entrada 3). Ahora lleve a cabo el ajuste del punto cero del modo siguiente:

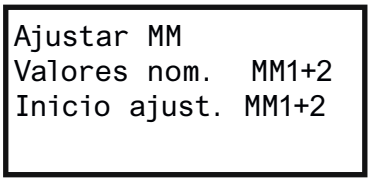
1. Espere hasta que se estabilice el valor indicado.
2. Inicie la corrección del ajuste pulsando la tecla **ENTER**
3. Termine el ajuste pulsando la tecla **ESC**.

Si durante el ajuste se detecta un error, se visualiza el número de error 29 (el punto cero del sensor H_2S está fuera de los límites de tolerancia).

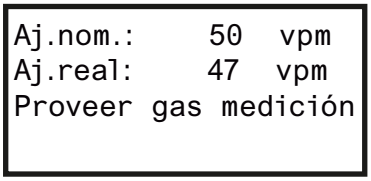
Ajustar el margen de medida

Calibración de la sensibilidad

Esta función permite ajustar la sensibilidad del sensor. Para ello proceda del siguiente modo:



1. Posicione el cursor en la tercera línea de la pantalla (Inicio ajuste).
2. Pulse la tecla **ENTER**. Entonces aparece la siguiente pantalla:



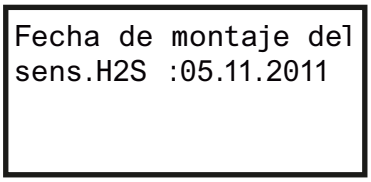
3. Conecte la entrada del gas de muestra con el gas de calibración.
4. Deje entrar gas de calibración con un flujo de 1-1,2 l/min.
5. Espere hasta que se estabilice el valor medido.
6. Pulse la tecla **ENTER**.
7. Termine el ajuste pulsando la tecla **ESC**.

Si durante el ajuste se detecta un error, se visualiza el número de error 30 (la sensibilidad del sensor H_2S es demasiado baja).

Definir montaje

Después de montar un nuevo sensor es necesario introducir de nuevo la fecha de montaje. Antes de introducir este dato debe efectuarse un ajuste del punto cero y del margen de medida del sensor H_2S, de lo contrario no será aceptada la nueva fecha.

Después de elegir el punto de menú 'Definir montaje' aparece la siguiente pantalla:

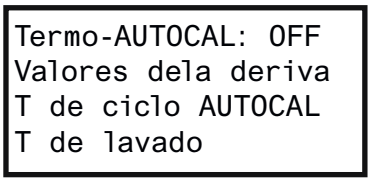


Ahora puede introducir la fecha de montaje de la siguiente forma: 'DD.MM.AAAA'.

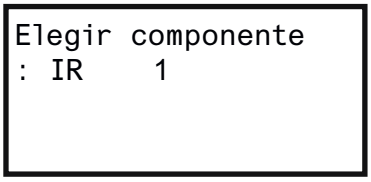
Valores de deriva

Con esta función se muestran los valores de deriva del punto cero y de la sensibilidad (MM 1 y MM2) y los mismos se pueden poner a cero.

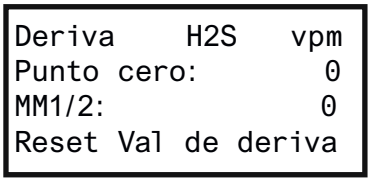
Para ello navegue del siguiente modo: Ajuste -> Se requiere la introducción del código -> AUTOCAL/Valores de deriva -> Valores de deriva. Entonces aparece la siguiente pantalla:



Posicione el cursor en la línea 2 (valores de deriva) y pulse la tecla **ENTER**. Entonces aparece la siguiente pantalla:



Pulse una de las teclas de flecha hasta que el componente 'H_2S' aparezca en la imagen. Luego pulse **ENTER**. Entonces aparece la siguiente pantalla:



Ahora se pueden ver e inicializar los valores de deriva. Para inicializarlos, posicione el cursor en la cuarta línea de la imagen y pulse la tecla **ENTER**.

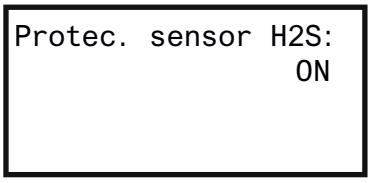
Funciones de manejo para parametrización

Generalidades

A través de un menú se puede activar y desactivar la protección del sensor de H_2S. El ajuste predeterminado es "ON".

Para ello navegue por el menú de manejo del siguiente modo:

Parámetros -> Se requiere la introducción del código -> Límites -> Elegir componente -> H_2S.
Entonces aparece la siguiente pantalla:



Límites

Esta función está descrita detalladamente en el apartado 5.9.2 de las instrucciones de servicio estándar C79000-G52xx-C216-03,.

Normalmente, cada componente de medición tiene asignados dos límites, que pueden ajustarse con ayuda de este menú. Para el componente de medición H_2S no se puede ajustar ningún límite. En este caso la función sirve para activar y desactivar la protección de la sonda.

Función de protección y barrido de las sondas de H_2S (indicación en la pantalla de mando: ‚Sonda de protección H2S')

El ácido sulfhídrico (H_2S) es un gas corrosivo, sobre todo cuando está húmedo y en combinación con otros gases. Puesto que las concentraciones de H_2S que superan la concentración continua indicada perjudican el funcionamiento y la vida útil de las sondas de H_2S (50 vpm y 5 000 vpm), se ha implementado una función de protección y una de barrido. Además, en la sonda de 50 vpm se ha integrado una función de barrido que permite una medición discontinua por encima de la concentración continua permitida.

Función de protección de las sondas

Definición de la función de protección de ambas sondas

La concentración continua máxima que debe considerarse es un valor 1,1 veces el rango indicado. Por encima de esta concentración, las mediciones siguen siendo correctas, aunque con una duración prolongada (varias horas) se daña la sonda. La concentración máxima en servicio continuo sigue siendo constante aunque se modifique el rango de medida grande.

Mientras se desarrolla la función de protección, el control de funciones está activado para señalizar que el valor medido mostrado no es correcto. Por motivos de compatibilidad, la función de protección también está integrada en la sonda de 50 vpm, aunque su concentración continua máxima está por debajo de su rango de medida grande. El proceso es el mismo que en la sonda de 5 000 vpm.

Funcionamiento de la función de protección

La función de protección se activa si durante un lapso equivalente al tiempo de barrido con gas de muestra se alcanza permanentemente en el modo de medición un valor medido de H_2S que supere la concentración máxima en servicio continuo (110 % del valor final del margen de medida).

Al activarse la función de protección ocurre lo siguiente:

- en la indicación del valor medido de H_2S aparece "*****"
- en la pantalla de medición situada en el borde derecho aparece en vez de la letra de control "!" (fallo registrado que ya no está presente) la letra "H" (función de protección H_2S activa)
- la válvula para el gas cero se abre
- se activa el estado "Control de funciones".

Mientras esté activa la función de protección, la válvula para el gas cero permanecerá abierta durante el tiempo de lavado con gas cero. Luego el aparato conmuta a la línea del gas de muestra. Si durante el tiempo de barrido con gas de muestra se vuelve a rebasar por exceso la concentración máxima en servicio continuo, se repite este proceso.

Si no se vuelve a alcanzar la concentración máxima en servicio continuo se abandona el estado de protección, se indica nuevamente el valor medido de H_2S y se borran tanto el control de funciones como la letra de control "H".

El proceso se repite como máximo 6 veces. Si en el sexto ciclo se sigue detectando una concentración de gas de muestra demasiado alta, la válvula para el gas cero permanecerá abierta permanentemente y aparecerá el aviso de fallo 28 (valor medido en canal 3 fuera de tolerancia).

Regresar al modo de medición

Una función de protección en curso puede cancelarse del siguiente modo:

- Alcanzando un valor inferior a la concentración máxima en servicio continuo durante el tiempo de barrido antes de que se complete el sexto ciclo.
- Poniendo la función de protección a "OFF" modificando el parámetro en la pantalla de mando de límites o a través de ELAN.
- Iniciando otro estado del aparato como Calibrar, AUTOCAL, etc.
- Acusando el fallo 28 (valor medido en canal 3 fuera de tolerancia) en el cuaderno de incidencias

Nota

Mientras la función de protección de la sonda está activada, el aparato continúa midiendo la concentración de gas. A través de ELAN (k3, k19) o PROFIBUS es posible consultar el paso secuencial en el que se encuentra el aparato, si estuviera en curso.

Parámetros del proceso

El tiempo de barrido con gas cero equivale al doble del tiempo de barrido en AUTOCAL. El tiempo de barrido con gas de muestra equivale al tiempo de barrido en AUTOCAL. El tiempo de barrido en AUTOCAL es un parámetro ajustable y su ajuste está descrito en las instrucciones de servicio C79000-G52xx-C216, capítulo 5.8.4.

Con la opción de menú "**Sonda de protección H2S**" (v. figura más arriba) se puede conectar o desconectar la función de protección. Esta función viene activada de fábrica.

Una función de protección en curso puede cancelarse del siguiente modo:

- Poniendo la función de protección a OFF en el menú
- Poniendo la función de protección a OFF a través de ELAN
- Iniciando otro estado del aparato como Calibrar (p. ej. AUTOCAL), Precalentar
- Acusando el fallo 3 en el cuaderno de incidencias (secuencia de menús: Diagnóstico -> Estado del aparato ->Cuaderno de incidencias/fallos)

Mientras la función de protección está activada el aparato permanece en modo de medición.

El siguiente gráfico muestra la secuencia temporal de la función de protección:

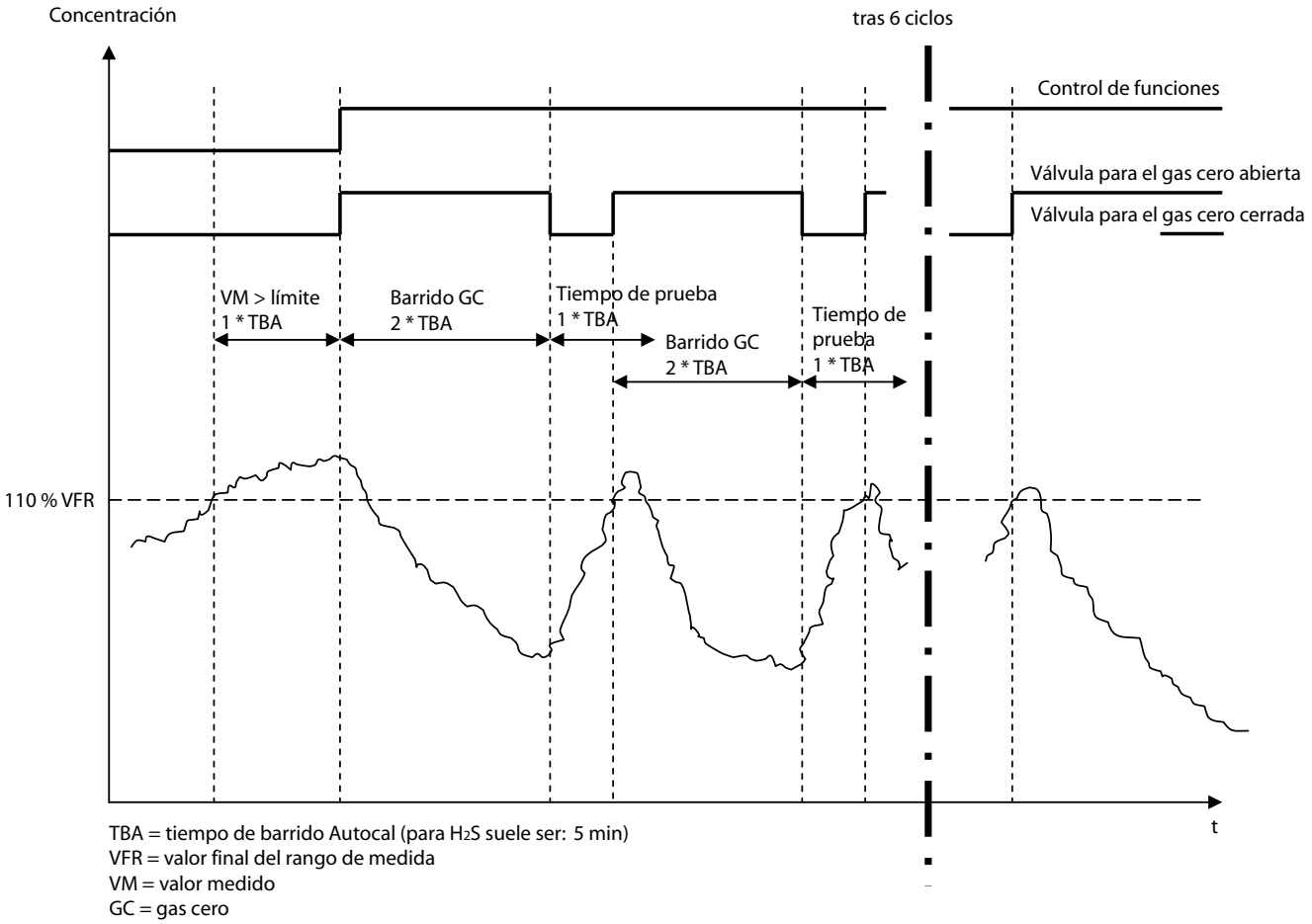


Figura 4 Desarrollo de la función de protección H_2S

Función de barrido de las sondas

Definición de la función de barrido de la sonda de 50 vpm

La concentración continua máxima es de 12,5 vpm. Por encima de esta concentración, las mediciones siguen siendo correctas, aunque a partir de una duración de 10 minutos se daña la sonda. Por consiguiente, es necesario realizar mediciones discontinuas alternando con gas de barrido a partir de 12,5 vpm. Tras un tiempo de barrido de la misma duración con aire, la sonda puede volver a medir.

Mientras la función de barrido está activada, el control de funciones está activado para señalizar que el valor medido mostrado no es correcto.

Funcionamiento de la función de barrido

La función de barrido se activa si durante un lapso equivalente al tiempo de barrido con gas de muestra se alcanza permanentemente en el modo de medición un valor medido de H_2S que supere la concentración máxima en servicio continuo (12,5 vpm).

Al activarse la función de protección ocurre lo siguiente:

- el último valor medido se "congela", siempre que el parámetro "Salidas analógicas en FCTRL" se haya puesto a "Mantener" o
  se sigue mostrando el valor medido actual con todos los demás ajustes.
- en la pantalla de medición situada en el borde derecho aparece en vez de la letra de control "!" (fallo registrado que ya no está presente) la letra "V" (función de barrido H_2S activa) intermitente.
- la válvula para el gas cero se abre
- se activa el estado "Control de funciones".

Mientras esté activa la función de barrido, la válvula para el gas cero permanecerá abierta durante el tiempo de barrido con gas cero. Luego el aparato conmuta a la línea del gas de muestra. Durante el tiempo de barrido con gas cero y la fase de prebarrido ulterior, el control de funciones (FCTRL) se mantiene activo y la letra de control "V" parpadea. De este modo se indica que el valor medido mostrado no es correcto. Tras la fase de prebarrido se borran el control de funciones y la letra de control, y se vuelve a mostrar el valor medido actual. Durante la fase de prebarrido ya se activa de nuevo la vigilancia del límite de H_2S.

Regresar al modo de medición

Una función de barrido en curso puede cancelarse del siguiente modo:

- Alcanzando un valor inferior a la concentración máxima en servicio continuo durante la fase de prebarrido
- Empleando la función de protección
- Iniciando otro estado del aparato como Calibrar, AUTOCAL, etc.

Nota

Mientras la función de barrido está activada, el aparato continúa midiendo la concentración de gas. A través de ELAN (k19) o PROFIBUS es posible consultar el paso secuencial en el que se encuentra el aparato, si estuviera en curso.

Parámetros del proceso

El tiempo de barrido con gas cero equivale al doble del tiempo de barrido en AUTOCAL. La fase de prebarrido equivale al tiempo de barrido simple en AUTOCAL. El tiempo de barrido en AUTOCAL es un parámetro ajustable y su ajuste está descrito en las instrucciones de servicio C79000-G52xx-C216, capítulo 5.8.4.

El siguiente gráfico muestra la secuencia temporal de la función de protección:

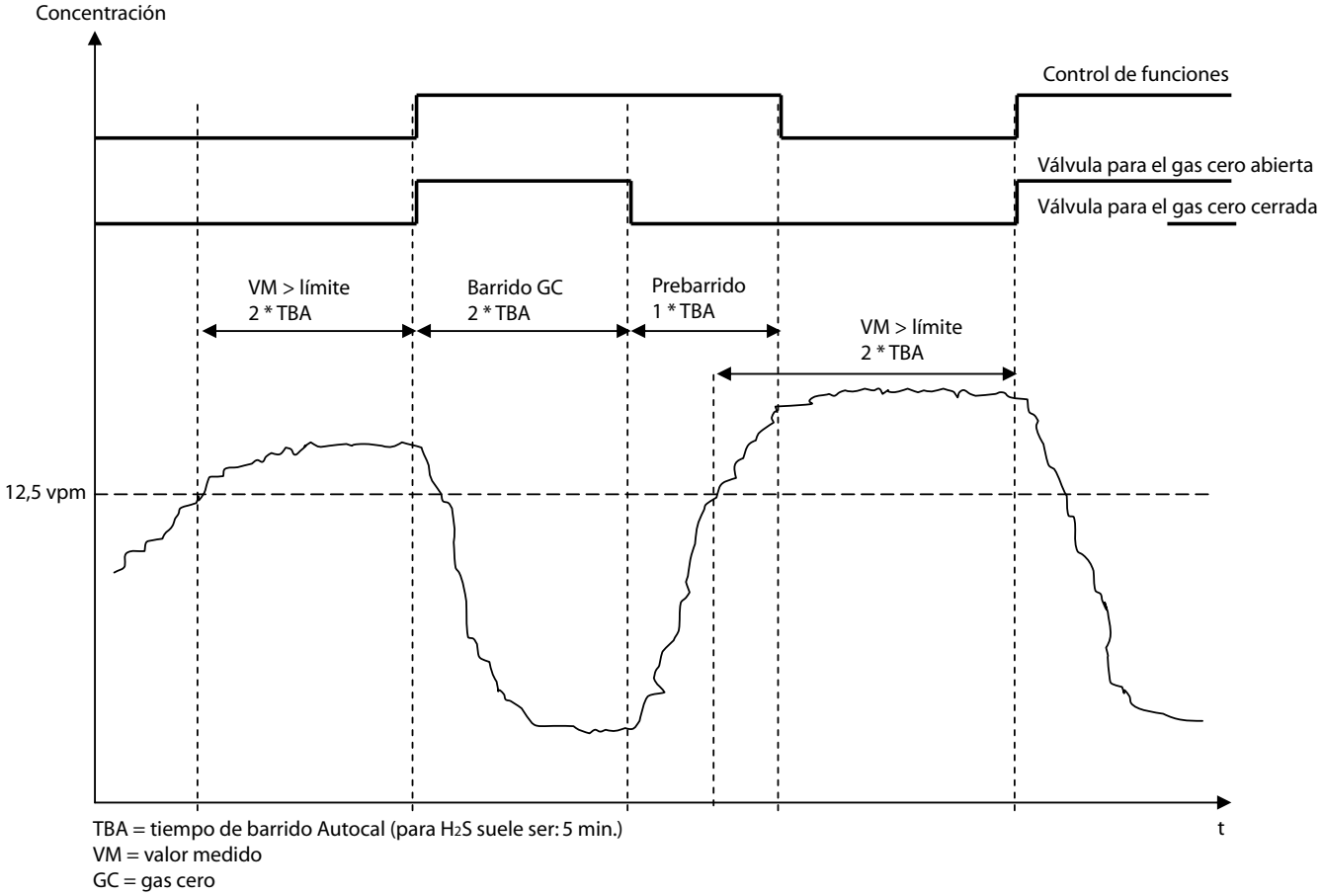


Figura 5 Desarrollo de la función de barrido H_2S

Averías y solicitudes de mantenimiento

Las averías y solicitudes de mantenimiento del sensor H_2S son muy similares a las del sensor O_2 y están descritas en las instrucciones de servicio C79000-G52xx-C216-03 (apartado 'Mantenimiento')
Las averías y peticiones de mantenimiento que aparecen a continuación corresponden exclusivamente al sensor H_2S:

Tabla 1 Avisos de avería correspondientes exclusivamente al sensor H_2S

Nº	Aviso de avería/ Solicitud de mantenimiento	Causa(s) posible(s)	Remedio
S3	Valor medido canal 3 (H_2S) fuera de tolerancia Indicación de valor medido: *****	Sensor defectuoso	Cambiar sensor
S14	Error de dotación del canal	Sensor montado con margen de medida erróneo	Montar sensor con margen de medida correcto
S28	Función de protección H_2S	Concentración de gas de medición demasiado alta	Comprobar el gas de medición
S29	Punto cero del sensor H_2S fuera de tolerancia	El tiempo de lavado ajustado es muy corto	Repetir ajuste
S30	La sensibilidad del sensor H_2S es muy baja	Sensor desgastado	Cambiar sensor
W5	Sensor H_2S	Reserva de medición casi agotada	Cambiar pronto el sensor Cuando la reserva de medición está casi agotada aparece el aviso S3

Sustituir el sensor

⚠ PELIGRO

Peligro de intoxicación

Intercambiar el módulo de sensores supone una intervención en la ruta del gas. El gas de muestra que circula por esa ruta puede contener componentes tóxicos, que en determinadas concentraciones pueden causar la muerte.

Para garantizar que a la hora de intercambiar el módulo de sensores la ruta del gas esté libre de sustancias tóxicas, debe lavarse durante aprox. 10 minutos con aire ambiente o nitrógeno antes de intercambiar el módulo de sensores.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de descarga eléctrica

Para intercambiar el módulo de sensores es necesario abrir el aparato. Debido a esto se corre el riesgo de entrar en contacto con tensiones peligrosas, que pueden provocar una descarga eléctrica.

Por ello únicamente está permitido intercambiar el módulo de sensores con el aparato desconectado.

⚠ ADVERTENCIA

Peligro de causticación

El sensor H_2S contiene ácido sulfúrico, que provoca causticación en la piel si ésta no está protegida.
Por ello, al sustituir el módulo del sensor no utilice herramientas con cantos vivos u otras características que puedan dañar o deformar el sensor.

¡Si alguna parte de la piel entra en contacto con el ácido, lávela inmediatamente con bastante agua!

PRECAUCIÓN

Residuos especiales

El sensor H_2S defectuoso o ya gastado es un residuo especial y por lo tanto debe embalarse y eliminarse de la forma prescrita.
El sensor H_2S es chatarra electrónica con el código de residuo 160215, y está catalogado como "componente peligroso retirado de equipos desechados". Por lo tanto, el módulo del sensor debe eliminarse por intermedio de una empresa especializada y autorizada para tal fin cumpliendo con las prescripciones ambientales pertinentes.

Al no observar dicha advertencia se pueden producir daños ambientales. ¡Al causante de dichos daños le serán impuestas severas sanciones penales!

Nota

El sensor H_2S tiene una vida útil limitada dadas las características de servicio y por lo tanto está excluido de la garantía del aparato.

Para desmontar el sensor gastado proceda del siguiente modo:

1. Purgue la ruta del gas durante aprox. 10 minutos con gas cero (AUTOCAL)
2. Cuando ya no haya gas de muestra en la ruta del gas, desconecte el aparato de la tensión de red.
3. Abra el aparato desatornillando los cuatro tornillos de la tapa
4. Desenchufe el conector conectado al sensor H_2S (flecha).
5. Desenrosque el sensor H_2S del soporte.

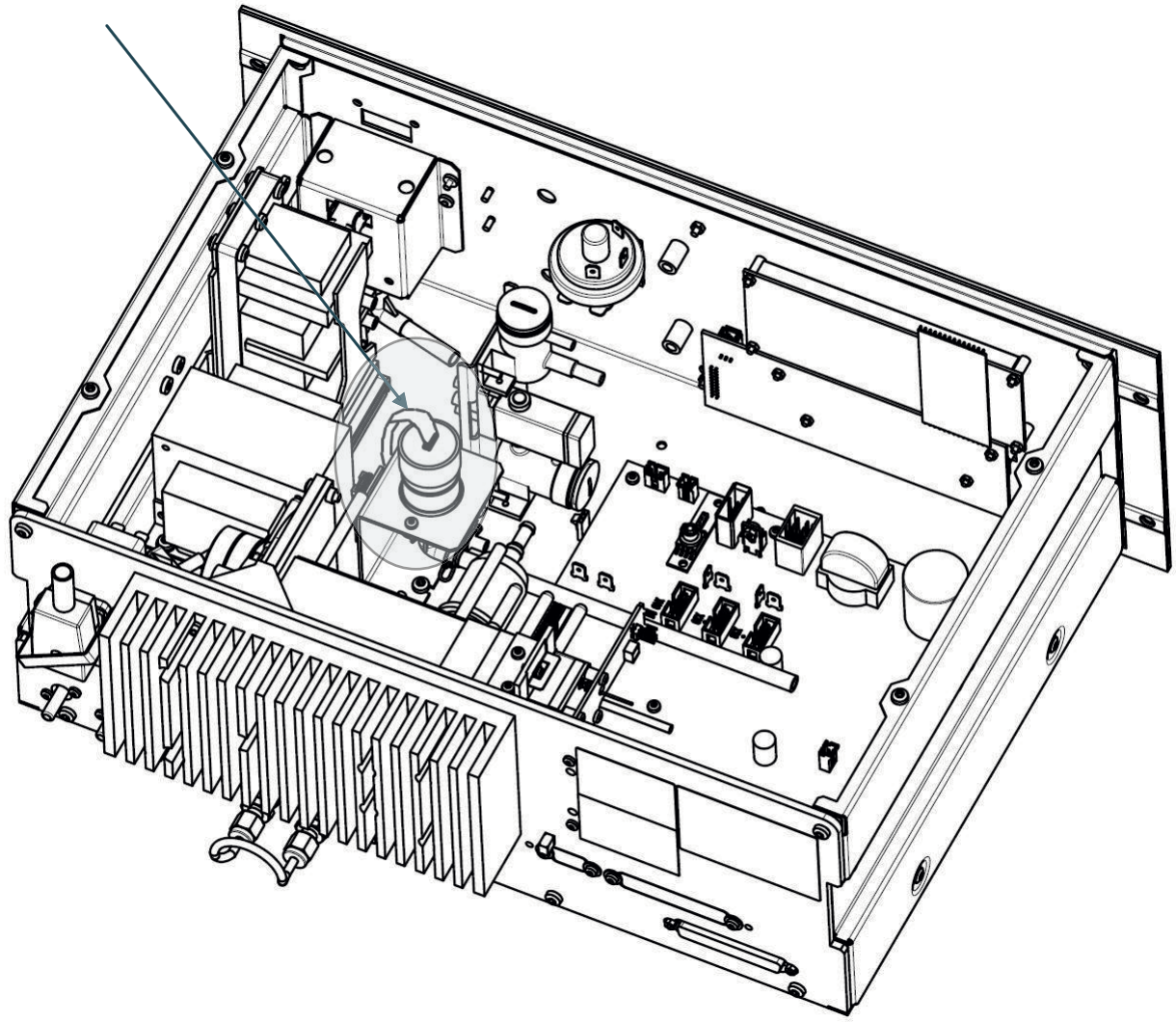


Figura 6 Posición del sensor H_2S en el aparato (flecha)

Para insertar el nuevo sensor, proceda del siguiente modo:

1. Enrosque el nuevo sensor H_2S con la mano en el soporte hasta alcanzar el tope mecánico (sombreado)

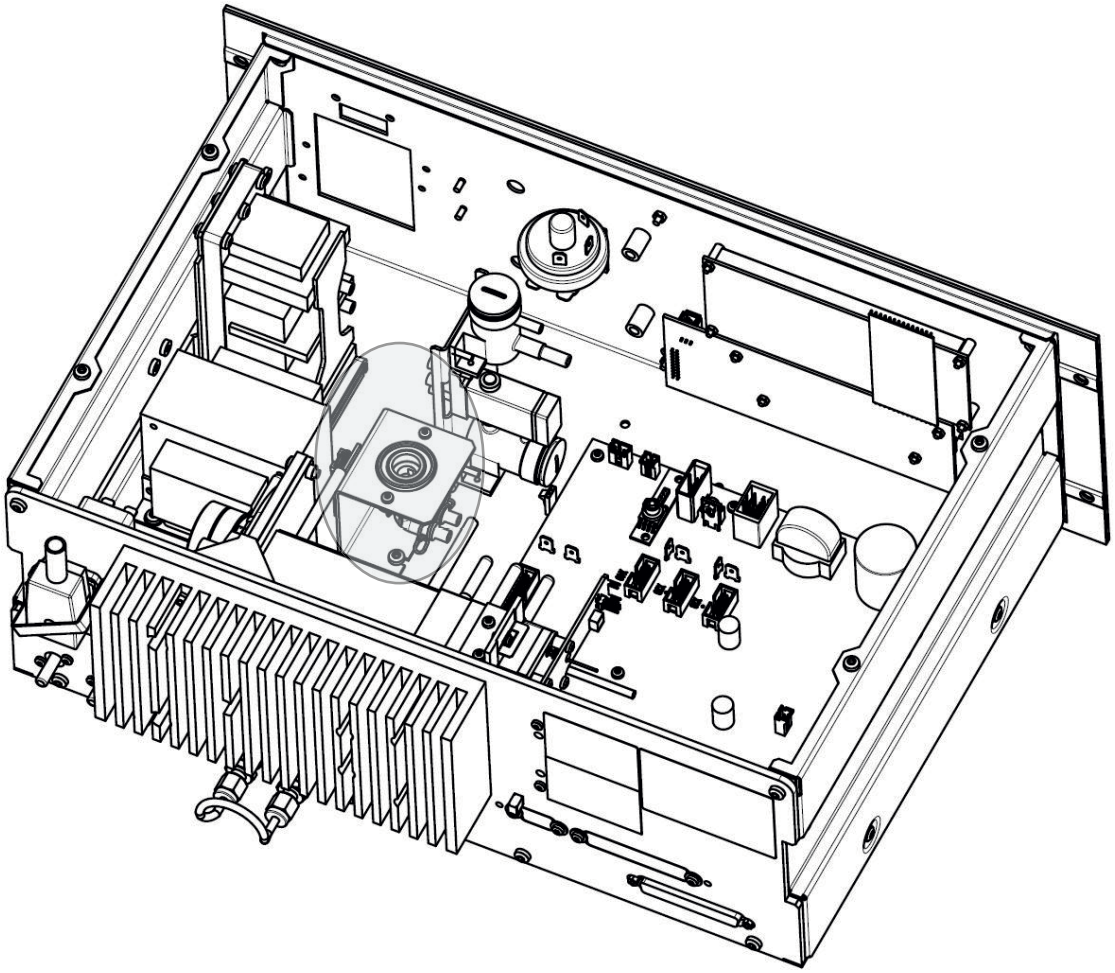


Figura 7 Soporte del sensor (sombreado)

2. Conecte el cable al sensor enchufando el conector respectivo
3. Cierre el aparato nuevamente apretando los tornillos de la tapa de la carcasa
4. Vuelva a conectar el aparato y espere a que finalice la fase de calentamiento
5. Compruebe la hermeticidad del aparato
   El proceso está descrito en el apartado 4.2 (Preparaciones para la puesta en marcha) de las instrucciones de servicio estándar C79000-G52xx-C216-03
6. Ajuste el sensor H_2S conforme a lo descrito en el apartado "Ajuste del sensor H_2S".
7. Introduzca la fecha de montaje en el comando de menú "Definir montaje H_2S".

El aparato está ahora listo para el servicio.

Repuestos

El sensor de ácido sulfhídrico se puede pedir como repuesto con la denominación siguiente:

Sensor de H_2S con rango de medida 0 ... 5 000 vpm	A5E02716049
Sensor de H_2S con rango de medida 0 ... 50 vpm	A5E03858060

Anexo

Informe de TÜV

Industrie Service

Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.

Expert's report

IS-EG1/08 Gr 03 X
Gas measurement path complete with hoses on ULTRAMAT 23 gas analyzer

Manufacturer or client: Siemens AG
A&D SC PA 2
76181 Karlsruhe, Germany

Object to be tested: ULTRAMAT 23 gas analyzer. Brand: Siemens

Basis of the evaluation:

ExRL, Explosion protection guidelines from BG Chemie (BGR 104)

Technical rules for operating safety TRBS 2152 section 2 Avoiding or limiting hazardous explosive atmospheres

Scope of the testing:

Assessing the impermeability of the containment system in conjunction with the operation of the equipment and without forced ventilation in areas without risk of explosion

Documentation:

- Description of the ULTRAMAT 23 gas analyzer
- Gas measurement path impermeability tests
- Calculations
- Instruction Manual

Tested on: 05/06/2008

Test result: see page 2

Datum: 24.10.2008

Unsere Zeichen:
IS-EG1-KAR/Gr/M9

Dokument:
Siemens Gasanalysengerät
ULTRAMAT 23 IS-EG1 08 Gr 03
X englisch.doc

Das Dokument besteht aus
4 Seiten.
Seite 1 von 4

Die auszugsweise Wiedergabe des Dokumentes und die Verwendung zu Werbezwecken bedürfen der schriftlichen Genehmigung der TÜV SÜD Industrie Service GmbH.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände.

Sitz: München
Amtsgericht: München HRB 96 869

Aufsichtsratsvorsitzender:
Dr.-Ing. Axel Stepken
Geschäftsführer:
Dr. Peter Langer (Sprecher)
Dipl.-Ing. (FH) Ferdinand Neuwieser

Telefon: +49 721 83092-
Telefax: +49 721 83092-
www.tuev-sued.de

TÜV SÜD Industrie Service GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Abteilung Elektro- und Gebäudetechnik
Am Rüppurrer Schloss 1
76199 Karlsruhe
Deutschland

1. Test Result

The gas measurement path of the ULTRAMAT 23 (complete with hoses and internal pump) may admit the following gases in line with the "special conditions":

- Non-combustible gases or combustible gas/air mixtures below the lower explosion limit (LEL)
- Combustible gases
- Gas/air mixtures above the upper explosion limit (UEL)
- Gas mixtures in accordance with the definition of zone 2 (rarely explosive gas mixtures), as can occur for example when calibrating/adjusting with ambient air.

2. Special Conditions

- The rack-mount enclosure must be installed in a closable switch cabinet. Sufficient forced ventilation must be provided. The through-put volume depends on the cabinet volume and is measured on the basis of the BGR 104 guidelines or equivalent international regulations.
- Gas/air mixtures between the LEL and UEL must not be admitted.
- When admitting combustible gases or gas/air mixtures above the UEL, a flame inhibitor must be installed between the sample gas entry point and the measuring point to protect the equipment. The sample gas must be disposed of in an environmentally friendly manner.
- It must be ensured that all hose connections are blocked off with hose clamps during manufacture.
- To ensure the permanent technical impermeability of the gas measurement path, a visual check of the hoses in the equipment and a leak test must be performed at regular intervals in accordance with the instructions set out in the operating manual. It is recommended that a test be carried out every six months. However, the time sequence ultimately remains at the user's discretion, but any negative influences of the gases fed in on the components of the gas measurement path should be taken into account as required.
- The pump diaphragm must be changed once a year.
- Through-put monitoring must take place at the equipment's outlet to ensure that there are no major leaks in the gas measurement path. If a preset through-put limit is not met, an alarm is generated; the measures to be taken following this remain at the user's discretion. However, it is recommended that the analysis equipment and other potential ignition sources in the switch cabinet are turned off and that the sample gas feed is interrupted.

3. Other

Further explanations may be obtained from a special test report on expert's report IS-EG1108 Gr 03 X.